

PAT-NO: JP410133191A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10133191 A

TITLE: COLOR FILTER SUBSTRATE AND LIQUID
CRYSTAL DISPLAY
ELEMENT

PUBN-DATE: May 22, 1998

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KURAUCHI, SHOICHI

MIYAZAKI, DAISUKE

HADO, HITOSHI

MIDORIKAWA, TERUYUKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

TOSHIBA ELECTRON ENG CORP

TOSHIBA CORP

COUNTRY

N/A

N/A

APPL-NO: JP08287076

APPL-DATE: October 29, 1996

INT-CL (IPC): G02F001/1335, G02B005/20 , G02F001/1339

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make an aperture rate high and prevent a display defect as much as possible by equipping one of multicolored layers constituting a spacer part with a spacer part which is continuous from the colored layer of a color filter part, and equipping each of the colored layers with a spacer part which is separated from the colored layer of the color filter part in plane.

SOLUTION: This color filter substrate has a spacer part 9a composed of colored layers 6a to 8a on a light shield film 4a, a spacer part 9b formed of colored layers 6b to 8b on a light shield film 4b, and a spacer part 9c formed of colored layers 6c, 7c, and 8d on a light shield film 4c.

The spacer parts 9a and 9b have the colored layers 6a and 7b connected with the colored layers in a pixel area and the spacer part 9c has any of the colored layers 6c, 7c, and 8d formed discontinuously from the colored area 8c in the pixel area.

Consequently, the width of the top layer of the spacer part, specially, 9c is easily be controlled and a spacer part is prevented from entering the pixel area.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-133191

(43) 公開日 平成10年(1998) 5月22日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

G 0 2 F 1/1335

5 0 5

G 0 2 F 1/1335

5 0 5

G 0 2 B 5/20

1 0 1

G 0 2 B 5/20

1 0 1

G 0 2 F 1/1339

5 0 0

G 0 2 F 1/1339

5 0 0

審査請求 未請求 請求項の数17 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平8-287076

(22) 出願日 平成8年(1996)10月29日

(71) 出願人 000221339

東芝電子エンジニアリング株式会社

神奈川県川崎市川崎区日進町7番地1

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 倉内 昭一

神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株

式会社東芝横浜事業所内

(72) 発明者 宮崎 大輔

神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株

式会社東芝横浜事業所内

(74) 代理人 弁理士 佐藤 一雄 (外3名)

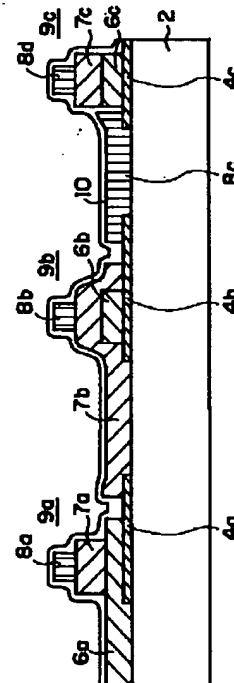
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カラーフィルタ基板および液晶表示素子

(57) 【要約】

【課題】 開口率が高くかつ表示不良を可及的に防止することを可能にする。

【解決手段】 基板2と、基板上に配置された複数色の着色層6a、7b、8cからなるカラーフィルタ部と、基板上に前記複数色の着色層のうち少なくとも異なる2色の着色層が積層され、この積層された着色層のうちの1つの着色層と、カラーフィルタ部の、1つの着色層と同一色の着色層とが連続するように構成された第1のスペーサ部9a、9bと、基板上に複数色の着色層のうち少なくとも異なる2色の着色層が積層され、この積層された着色層のいずれもがカラーフィルタ部を構成する着色層と非連続となるように構成された第2のスペーサ部9cと、を備えていることを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】基板と、

前記基板上に配置された複数色の着色層からなるカラーフィルタ部と、

前記基板上に前記複数色の着色層のうち少なくとも異なる2色の前記着色層が積層され、この積層された着色層のうちの1つの着色層と、前記カラーフィルタ部の、前記1つの着色層と同一色の着色層とが連続するように構成された第1のスペーサ部と、

前記基板上に前記複数色の着色層のうち少なくとも異なる2色の前記着色層が積層され、この積層された着色層のいずれもが前記カラーフィルタ部を構成する着色層と非連続となるように構成された第2のスペーサ部と、を備えていることを特徴とするカラーフィルタ基板。

【請求項2】基板と、

前記基板上に配置された複数色の着色層からなるカラーフィルタ部と、前記基板上に複数色の着色層のうちの少なくとも異なる2色の前記着色層が積層されてなるスペーサ部とを備え、

前記カラーフィルタ部の、前記スペーサ部を構成する最上層の着色層と同一色の着色層は開口部を有し、前記スペーサ部の内前記開口部に配置されるスペーサ部を構成する最上層の着色層は前記開口部を有する着色層と非連続であることを特徴とするカラーフィルタ基板。

【請求項3】前記第2のスペーサ部を構成する最上層と同一色の着色層は開口部を有し、前記開口部に前記第2のスペーサが配置されていることを特徴とする請求項1記載のカラーフィルタ基板。

【請求項4】前記第2のスペーサ部は2色の着色層が積層されてなり、前記スペーサ部を構成する下層の着色層の前記基板とほぼ平行な断面領域内に前記スペーサ部を構成する上層が配置されていることを特徴とする請求項1または3記載のカラーフィルタ基板。

【請求項5】前記第1のスペーサ部及び前記第2のスペーサ部は3色以上の着色層が積層されてなり、前記スペーサ部を構成する最上層の着色層が、前記スペーサ部を構成する他の着色層が重なり合う前記基板とほぼ平行な断面領域内に配置されていることを特徴とする請求項1または3記載のカラーフィルタ基板。

【請求項6】前記スペーサ部は3色以上の着色層が積層されなり、前記スペーサ部を構成する最上層の着色層が、前記スペーサ部を構成する他の着色層が重なり合う前記基板とほぼ平行な断面領域内に配置されていることを特徴とする請求項2記載のカラーフィルタ基板。

【請求項7】前記カラーフィルタ部を構成する着色層がストライプ形状であることを特徴とする請求項1または3のいずれかに記載のカラーフィルタ基板。

【請求項8】第1の基板上に第1の電極を有する電極基板と、

第2の基板上に配置された複数色の着色層からなるカラ

ーフィルタ部と、

前記第2の基板上に前記複数色の着色層のうち少なくとも異なる2色の前記着色層が積層され、この積層された着色層のうちの1つの着色層と、前記カラーフィルタ部の、前記1つの着色層と同一色の着色層とが連続するように構成された第1のスペーサ部と、前記基板上に前記複数色の着色層のうち少なくとも異なる2色の前記着色層が積層され、この積層された着色層のいずれもが前記カラーフィルタ部を構成する着色層と非連続となるように構成された第2のスペーサ部と、第2の電極とを有するカラーフィルタ基板と、

前記電極基板と前記カラーフィルタ基板との間に挟持された液晶層と、を備えていることを特徴とする液晶表示素子。

【請求項9】第1の基板上に第1の電極を有する電極基板と、

第2の基板上に配置された複数色の着色層からなるカラーフィルタ部と、前記第2の基板上に前記複数色の着色層のうち少なくとも異なる2色の前記着色層が積層されてなるスペーサ部と、第2の電極とを有するカラーフィルタ基板と、

前記電極基板と前記カラーフィルタ基板との間に敷設された液晶層と、を備え、

前記カラーフィルタ部の、前記スペーサ部を構成する最上層の着色層と同一色の着色層は開口部を有し、前記スペーサ部の内前記開口部に配置されるスペーサ部を構成する最上層の着色層は前記開口部を有する着色層と非連続であることを特徴とする液晶表示素子。

【請求項10】第1の基板にマトリクス状に配設された複数の走査線および複数の信号線と、前記走査線と前記信号線との交差部毎に形成され一端が前記信号線に接続されて前記走査線の信号に基づいて開閉動作するスイッチ素子と、前記スイッチ素子毎に接続され形成された複数の画素電極とを有するマトリクス基板と、

第2の基板上に前記画素電極に対応し、前記信号線とほぼ平行な形状で形成されたストライプ状の複数色の着色層からなるカラーフィルタ部と、前記第2の基板上に前記複数色の着色層のうちの少なくとも異なる2色の前記着色層が積層され、この積層された着色層のうちの1つの着色層と、前記カラーフィルタ部の、前記1つの着色層と同一色の着色層とが連続するように構成された第1のスペーサ部と、前記基板上に前記複数色の着色層のうち少なくとも異なる2色の前記着色層が積層され、この積層された着色層のいずれもが前記カラーフィルタ部を構成する着色層と非連続となるように構成された第2のスペーサ部と、対向電極とを有するカラーフィルタ基板と、

前記マトリクス基板と前記カラーフィルタ基板との間に挟持された液晶層と、を備えていることを特徴とする液晶表示素子。

【請求項11】第1の基板にマトリクス状に配設された複数の走査線および複数の信号線と、前記走査線と前記信号線との交差部毎に形成され一端が前記信号線に接続されて前記走査線の信号に基づいて開閉動作するスイッチ素子と、前記スイッチ素子毎に接続され形成された複数の画素電極とを有するマトリクス基板と、

第2の基板上に前記画素電極に対し、前記信号とほぼ平行な形状で形成されたストライプ状の複数色の着色層からなるカラーフィルタ部と、前記第2の基板上に前記複数色の着色層のうちの少なくとも異なる2色の前記着色層が積層されてなるスペーサ部と、対向電極とを有するカラーフィルタ基板と、

前記マトリクス基板と前記カラーフィルタ基板との間に挟持された液晶層と、前記カラーフィルタ部の、前記スペーサ部を構成する最上層の着色層と同一色の着色層は開口部を有し、前記スペーサ部の内前記開口部に配置されるスペーサ部を構成する最上層の着色層は前記開口部を有する着色層と非連続であることを特徴とする液晶表示素子。

【請求項12】第1の基板にマトリクス状に配設された複数の走査線および複数の信号線と、前記走査線と前記信号線との交差部に形成され一端が前記信号線に接続されて前記走査線の信号に基づいて開閉動作するスイッチング素子と、前記走査線、信号線及びスイッチング素子を含む前記第1の基板のほぼ全面を覆う複数色の着色層からなるカラーフィルタ部と、前記走査線、信号線及びスイッチング素子を含む前記第1の基板上に前記複数色の着色層のうちの少なくとも異なる2色の前記着色層が積層され、この積層された着色層のうちの1つの着色層と、前記カラーフィルタ部の、前記1つの着色層と同一色の着色層とが連続するように構成された第1のスペーサ部と、前記基板上に前記複数色の着色層のうちの少なくとも異なる2色の前記着色層が積層され、この積層された着色層のいずれもが前記カラーフィルタ部を構成する着色層と非連続となるように構成された第2のスペーサ部と、前記カラーフィルタ部に設けられ、このカラーフィルタ部の着色層に設けられたスルーホールを介して前記スイッチ素子の他端に接続された画素電極とを有するマトリクス基板と、
第2の基板上に対向電極が形成された対向電極基板と、前記マトリクス基板と前記対向電極基板との間に挟持された液晶層と、を備えていることを特徴とする液晶表示素子。

【請求項13】第1の基板にマトリクス状に配設された複数の走査線および複数の信号線と、前記走査線と前記信号線との交差部に形成され一端が前記信号線に接続されて前記走査線の信号に基づいて開閉動作するスイッチング素子と、前記走査線、信号線及びスイッチング素子を含む前記第1の基板のほぼ全面を覆う複数色の着色層からなるカラーフィルタ部と、前記走査線、信号線及び

スイッチング素子を含む前記第1の基板上に前記複数色の着色層のうちの少なくとも異なる2色の前記着色層が積層されてなるスペーサ部と、前記カラーフィルタ部に設けられ、このカラーフィルタ部の着色層に設けられたスルーホールを介して前記スイッチング素子の他端に接続された画素電極とを有するマトリクス基板と、
第2の基板上に対向電極が形成された対向電極基板と、前記マトリクス基板と前記対向電極基板との間に挟持された液晶層とを備え、

10 前記カラーフィルタ部の、前記スペーサ部を構成する最上層の着色層と同一色の着色層は開口部を有し、前記スペーサ部の内前記開口部に配置されるスペーサ部を構成する最上層の着色層は前記開口部を有する着色層と非連続であることを特徴とする液晶表示素子。

【請求項14】前記第2のスペーサ部を構成する最上層と同一色の着色層は開口部を有し、前記開口部に前記第2のスペーサが配置されていることを特徴とする請求項8、10、12のいずれかに記載の液晶表示素子。

【請求項15】前記カラーフィルタ部を構成する着色層がストライプ形状であることを特徴とする請求項12または13記載の液晶表示素子。

【請求項16】前記スペーサ部は、前記走査線上に配置されていることを特徴とする請求項10、11、15のいずれかに記載の液晶表示素子。

【請求項17】前記スペーサ部は3色以上の着色層が積層されてなり、前記スペーサを構成する最上層の着色層が、前記スペーサ部を構成する他の着色層が重なり合う前記基板とほぼ平行な断面領域内に配置されていることを特徴とする請求項8乃至13のいずれかに記載の液晶表示素子。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、カラーフィルタ基板および液晶表示素子に関する。

【0002】

【従来の技術】現在、一般的に用いられている液晶表示素子は、各々が、電極を有する2枚のガラス基板の間に液晶を挟持し、2枚の基板の周囲が液晶封入口を除いて接着剤で固定され、上記液晶封入口が封止剤で封止された構成をしている。そしてこの2枚の基板間の距離を一定に保つためのスペーサとして粒径の均一なプラスチックビーズ等を基板間に散在させている。

【0003】これらの液晶表示素子では、2枚の基板間にスペーサを散在させる工程で、スペーサが不均一に配置され表示不良となり歩留まりの低下を招いていた。

【0004】そこでカラー型液晶表示装置においては、図6に示すようにカラーフィルタとなる着色層R、G、Bを基板50上の画素領域外に延在させ、これらの着色層R、G、Bを上記画素領域外で積層させ、この積層した着色層をスペーサとして用いることによって上述の間

題を解消させていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、着色層R、G、Bを積層させてスペーサを形成する構造の液晶表示素子においては、スペーサ部の最上層と画素領域上の着色層が連続するように形成した層、例えば着色層Bは、スペーサ部の幅寸法Wが一般に制御困難であり、幅寸法Wが大きくなってスペーサ部が画素領域に入り込む場合もあり、開口率が小さくなるという問題がある。また上記着色層Bはスペーサ部の最上層と画素領域上の着色層が連続した形成されるため、この着色層B上に配向膜を形成した場合、画素領域上の着色層とスペーサ部との境界領域60（図6参照）上の配向膜に配向不良が生じ易い。このためこの配向不良が生じた領域が画素領域に入り込んだ場合には表示不良となるという問題が生じる。

【0006】本発明は上記事情を考慮してなされたものであって、開口率が高く、かつ表示不良を可及的に防止することのできるカラーフィルタ基板およびカラー型液晶表示素子を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明のカラーフィルタ基板は、基板と、前記基板上に配置された複数色の着色層からなるカラーフィルタ部と、前記基板上に前記複数色の着色層のうち少なくとも異なる2色の前記着色層が積層され、この積層された着色層のうちの1つの着色層と、前記カラーフィルタ部の、前記1つの着色層と同一色の着色層とが連続するように構成された第1のスペーサ部と、前記基板上に前記複数色の着色層のうち少なくとも異なる2色の前記着色層が積層され、この積層された着色層のいずれもが前記カラーフィルタ部を構成する着色層と非連続となるように構成された第2のスペーサ部と、を備えていることを特徴とする。

【0008】言い換えれば、第1のスペーサ部は、スペーサ部を構成する2色の着色層のいずれか一方がカラーフィルタ部を構成する着色層から連続しており、第2のスペーサ部は、スペーサ部を構成する2色の着色層のいずれもがカラーフィルタ部を構成する着色層から平面的に離間している。

【0009】また、本発明の液晶表示素子は上記カラーフィルタ基板を有することを特徴とする。

【0010】最上層を除く積層した着色層に覆い被さって最上層が配置されてなるスペーサ部において、スペーサ部の太さは最上層の着色層材料の粘度と最上層を除く着色層のスペーサ部の太さや高さとの相互関係等で変わるため、スペーサ部の幅の制御は困難である。しかし、本発明のカラーフィルタ基板及び液晶表示素子では、スペーサ部を構成する着色層の最上層がカラーフィルタ部を構成する着色層と非連続、すなわち平面的に離間している構造の第2のスペーサ部を有することにより、スペーサ部の最上層の形状のみを制御すれば良く、これによ

りスペーサ部の幅を任意の形状に容易に制御することができる。

【0011】本発明では、特に、カラーフィルタ部の着色層のパターン領域内に着色層が積層されてなるスペーサ部を配置する構造を取る場合に有効である。例えば、スペーサ部をカラーフィルタ部を構成する着色層の形成と同時に形成し、3色の着色層からなるカラーフィルタ部の各色毎の着色層領域内にスペーサ部を配置する場合で、スペーサ部を構成する最上層の着色層とそのスペーサ部が配置されるカラーフィルタ部の着色層が同一色である時、第2のスペーサ部のようにスペーサ部の最上層とこのスペーサ部が配置される着色層パターンを非連続とすることにより、最上層のスペーサ幅の制御が容易となる。これにより、スペーサ部が存在することによる配向不良領域を狭い範囲で制御することが可能となる。

【0012】また、第1のスペーサ部を構成する着色層の少なくとも1層が、カラーフィルタ部を構成する着色層と連続した形状となっているので、カラーフィルタ部の着色層のパターン領域内で、着色層が形成されていない領域が全くなり、着色層が形成されていない領域からの光抜けを防止できる。更に、第1のスペーサ部の下層側の着色層が、カラーフィルタ部を構成する着色層から連続する構造をとることにより、スペーサ部を構成する最上層の着色層とそのスペーサ部が配置されるカラーフィルタ部の着色層が同一色でない第1のスペーサ部では、最上層とカラーフィルタ部の着色層とが非連続であるためスペーサ幅の制御が容易となる。

【0013】このように、本発明のカラーフィルタ基板及び液晶表示素子では、カラーフィルタ部の着色層と連続な着色層を有する第1のスペーサ部と、非連続な着色層を有する第2のスペーサ部を有することにより、スペーサ部とカラーフィルタ部とを同時に形成し、スペーサ部の幅を容易に制御し、任意の位置にスペーサ部を配置することが可能となる。

【0014】また、本発明の他のカラーフィルタ基板は、基板と、前記基板上に配置された複数色の着色層からなるカラーフィルタ部と、前記基板上に複数色の着色層のうちの少なくとも異なる2色の前記着色層が積層されてなるスペーサ部とを備え、前記スペーサ部を構成する最上層の着色層と、前記カラーフィルタ部の、前記最上層の着色層と同一色の着色層は開口部を有し、前記スペーサ部の内前記開口部に配置されるスペーサ部を構成する最上層の着色層は前記開口部を有する着色層と非連続であることを特徴とする。尚、ここで、開口部とは、カラーフィルタ部の着色層に切り欠け部を設ける場合、孔をあける場合のいずれも含む。

【0015】また、本発明の他の液晶表示素子は、上記カラーフィルタ基板を有することを特徴とする。

【0016】スペーサ部を構成する最上層の着色層と同一色のカラーフィルタ部の着色層上にスペーサ部を配置

した際、カラーフィルタ部の着色層に開口部がない、すなわち、スペーサ部の最上層とカラーフィルタ部の着色層が連続して配置される場合、この最上層を除く積層した着色層上に最上層が覆い被さってスペーサ部が構成される。この場合、スペーサの太さは、最上層の着色層材料の粘度と最上層を除く着色層のスペーサ部の太さや高さとの相互関係等で変わるためスペーサ部の幅の制御は困難であるが、本発明のように、スペーサ部を構成する最上層の着色層と同一色のカラーフィルタ部の着色層に開口部を設け、この開口部にスペーサ部を形成することにより、スペーサ部を形成することにより、スペーサ部の最上層を構成する着色層をカラーフィルタ部の着色層とは離間して配置できるため、スペーサ部の最上層の形状のみを制御すれば良い。これによりスペーサ部の幅を容易に制御しながら、スペーサ部をカラーフィルタ部の着色層のパターン領域内に配置することができる。

【0017】また、本発明はこれらカラーフィルタ基板は、隣り合う画素に対応するカラーフィルタ部が同一色で連続している、例えばストライプ形状のカラーフィルタ部であって、このカラーフィルタ部上の隣接する画素間にスペーサ部を配置する場合に、有効な構造である。

【0018】ここで、カラーフィルタ部を構成する着色層は3色に限らず、2色又は4色以上の着色層でカラーフィルタを形成した場合においても、同様のことがいえる。

【0019】更に、各々のスペーサ部を構成する最上層が、そのスペーサ部を構成する他の層が重なり合う領域内に配置されているようにすることにより、液晶表示素子としたときの2枚の基板間を支える実効的なスペーサの太さは、最上層のスペーサの太さとなる。これにより、スペーサ部を構成する最上層の太さを考慮するのみで2枚の基板間距離を支えるスペーサの太さを制御することができ、スペーサの数および分布等を容易に制御し、幅広い設計をすることが可能となる。また、各々のスペーサ部を構成する最上層が、そのスペーサ部を構成する他の層が重なり合う領域内に配置され、スペーサ部を構成する最上層の着色層が着色層と非連続とすることにより、連続とした場合と比較してスペーサ幅を容易に狭くすることが可能となり、スペーサが形成されているカラーフィルタ基板とこれと対向する基板とを位置あわせする際のスペーサによるカラーフィルタ基板と対向する基板上の傷つきの発生領域を、連続する場合と比較して狭くすることが可能となる。

【0020】更に、本発明のこれらのカラーフィルタ基板は、お互いに交差する複数の走査線および複数の信号線とこれらの交差部毎に形成されたスイッチング素子および画素電極とが配置された基板を有するアクティブマトリクス型液晶表示素子に組み込んだ場合、配線例えば走査線と直交した形状のストライプ状のカラーフィルタ部を用い、かつ走査線上にスペーサを配置するような場

合、すなわちカラーフィルタ部の着色層パターン上にスペーサを配置する場合に非常に有効な構造である。更にスペーサ部を走査線等の配線上に配置することにより、非画素領域に形成されることとなり、開口率が高くなる。

【0021】マトリクス基板と対向電極基板の2枚の基板間に液晶層を挟持したアクティブマトリクス型液晶表示素子において、上記カラーフィルタ部およびスペーサ部をマトリクス基板側に配置し、走査線、信号線等の配線およびスイッチング素子を着色層を介して画素電極を配置する構造にすることにより、画素電極を配線等と着色層を介して重畳することが可能となり、高開口率の液晶表示素子を得ることができる。

【0022】

【発明の実施の形態】本発明による液晶表示素子の第1の実施の形態を図1を参照して説明する。この実施の形態の液晶表示素子に用いられるカラーフィルタ基板の断面を図1に示す。この実施の形態にかかるカラーフィルタ基板は基板2上のスペーサ部が形成される領域には遮光膜4a、4b、4cが形成されている。そして赤(R)のフィルタが形成される画素領域および遮光膜4a上には赤の着色層6aが連続するように形成されている。なお遮光膜4a上の着色層6aはスペーサ部9aの構成要素となっている。また、遮光膜4b、4c上にもスペーサ部9b、9cの構成要素となる、赤の着色層6b、6cが形成されている。

【0023】一方、緑(G)のフィルタが形成される画素領域および遮光膜4b上の着色層6bを覆うように緑の着色層7bが連続して形成されている。また、遮光膜4a上の赤の着色層6a上には緑の着色層7aが形成され、遮光膜4c上の赤の着色層6c上には緑の着色層7cが形成されている。

【0024】更に青(B)のフィルタが形成される画素領域上には青の着色層8cが形成されている。また、遮光膜4a上の緑の着色層7a上には青の着色層8aが形成され、遮光膜4b上の緑の着色層7b上には青の着色層8bが形成され、遮光膜4c上の緑の着色層7c上には青の着色層8dが形成されている。そして全面にITOからなる電極膜10が形成されている。

【0025】この実施の形態にかかるカラーフィルタ基板においては、遮光膜4a上に形成された着色層6a、7a、8aによってスペーサ部9aが構成され、遮光膜4b上に形成された着色層6b、7b、8bによってスペーサ部9bが構成され、遮光膜4c上に形成された着色層6c、7c、8dによってスペーサ部9cが構成されている。したがって、スペーサ部9a及び9bは構成要素のうちの1つの着色層6a及び7bが画素領域上の着色層と連続するように形成されているのに対して、スペーサ部9cはその構成要素の着色層6c、7c、8dのいずれもが画素領域上の着色層8cとは非連続に形成

されている。

【0026】これにより、スペーサ部の最上層特にスペーサ部9cの最上層の幅寸法を容易に制御することが可能となり、スペーサ部が画素領域に入り込むことを防止することができる。このため開口率を高くできるとともに配向不良による表示不良を可及的に防止することができる。

【0027】次に本発明による液晶表示素子の第2の実施の形態を図2および図3を参照して説明する。この実施の形態の液晶表示素子はカラー型アクティブマトリクス液晶表示素子であって、図1に示すカラーフィルタ基板を対向基板として用いたものである。この実施の形態の液晶表示素子の断面を図2に示し、この液晶表示素子のカラーフィルタ基板の平面図を図3に示す。

【0028】図2において、対向基板は図1に示す第1の実施の形態のカラーフィルタ基板の電極膜10上に更に配向膜16が形成されている。一方、マトリクス基板は以下の構成となっている。透明基板22上にゲート24、ゲート線(走査線)25、および補助容量線26が形成されている。これらのゲート24、ゲート線25、および補助容量線26は絶縁膜33によって覆われている。ゲート24上には絶縁膜33を介してTFTのチャネルとなる半導体層27が形成されている。そしてこの半導体層27の上部にはTFTのソース及びドレイン領域となる、金属層29a、29bが形成されている。また、絶縁膜33を介して補助容量線26を覆うように、例えばITOからなる画素電極28が形成されている。この画素電極28はソース及びドレイン領域29a、29bの一方の領域と電気的に接続されている。そして、ソース及びドレイン領域29a、29bと画素電極28上には配向膜34が形成されている。

【0029】なお、対向基板上に形成される着色層からなるスペーサ部は図3に示すようにマトリクス基板の走査線25と対向するように配置されている。また同一列の画素領域47は同一の着色層によって覆われ、着色層は赤(R)の着色層6a、緑(G)の着色層7b、青(B)の着色層8cの順にストライプ模様となるように配置されている(図3参照)。そして対向基板のスペーサ部とマトリクス基板の走査線25とを対向するように対向基板とマトリクス基板が配置され、その周囲が接着剤42によって固定される。これらの基板間には液晶40が封入されている。なお、図2には示していないが、マトリクス基板から対向電極10に電圧を印加するための電極転移層が接着剤42の周囲に形成されている。

【0030】この第2の実施の形態の液晶表示素子によれば、カラーフィルタを形成するのに用いられる着色層を積層することによってスペーサ部が形成される。そしてこれらのスペーサ部としては、その構成要素である最上層以外の1つの着色層が、画素領域47(図3参照)を覆うように連続しているもの(例えばスペーサ部9

a、9b)と、構成要素であるいずれの着色層も画素領域を覆う着色層とは非連続に形成されるもの(例えばスペーサ部9c)が混在している。これにより、スペーサ部の最上層の幅寸法を容易に制御することが可能となり、開口率が小さくなるのを可及的に防止することができる。このためスペーサ部の幅寸法が広がって画素領域に入り込むことを防止することができ、配向不良による表示不良を可及的に防止することができる。なお、スペーサ部9cを構成する最上層の着色層8dと同一色の着色層パターン8cは開口部11を有し、この開口部11に上記スペーサ部9cが配置されている(図3参照)。

【0031】次にこの第2の実施の形態の液晶表示素子の製造方法について説明する。

【0032】マトリクス基板22については周知の方法を用いて形成する。なお、マトリクス基板上の配向膜34は配向膜材料を例えば500オングストローム塗布し、ラビング処理を行って形成する。

【0033】次に対向基板2上に、感光性の黒色樹脂をスピナーを用いて塗布し、90℃10分の乾燥後、所定のパターン形状のフォトマスクを用いて365nmの波長で、300mJ/cm²の露光量で露光する。その後pH11.5のアルカリ水溶液にて現像し、200℃、60分の焼成にて膜厚2.0μmの遮光膜4を形成する。ついで、赤色の顔料を分散させた紫外線硬化型アクリル樹脂レジストをスピナーにて全面塗布し、スペーサの形成を所望する場所を含め赤に着色したい部分に光が照射されるようなフォトマスクを介し365nmの波長で100mJ/cm²照射し、KOHの1%水溶液で10秒間現像し、赤の着色層6a、6b、6cを形成する。ここでは、スペーサの配置は対向するアクティブマトリクス基板22の走査線25と相対する場所で信号線やTFT、画素電極28との重なり部をさけた場所とした。

【0034】次に緑色の顔料を分散させた紫外線硬化型アクリル樹脂レジストを用いて上述の場合と同様に緑の着色層7a、7b、7cを形成する。続いて青色の顔料を分散させた紫外線硬化型アクリル樹脂レジストを用いて上述の場合と同様に、青の着色層8a、8b、8c、8dを形成する。

【0035】その後、透明電極10としてITO膜を1500オングストロームの厚さとなるようにスパッタ法にて成膜し、その上に同様の配向膜材料の膜を形成した後、ラビング処理を行い、配向膜16を形成する。この後、基板2の配向膜16の周辺に沿って接着剤42を注入口(図示せず)を除いて印刷し、アクティブマトリクス基板から対向電極に電圧を印加するための電極転移材の膜を接着剤15の周辺に形成する。次に配向膜16、34が対向し、またそれぞれのラビング方向が90度となるよう基板2、22を配置し、加熱して接着剤を硬化させ基板2、22を貼り合わせる。次に通常の方法によ

11

り注入口より液晶組成物40を注入し、この後注入口を紫外線硬化樹脂で封止する。こうして形成したカラー表示型アクティブマトリクス液晶表示素子は、セルのギャップの均一も良く、コントラスト比が高く、質の良い表示が得られた。

【0036】次に本発明による液晶表示素子の第3の実施の形態を図4および図5を参照して説明する。この実施の形態の液晶表示素子はカラー型アクティブマトリクス液晶表示素子であって、着色層からなるカラーフィルタをマトリクス基板に設けたものである。この実施の形態の液晶表示装置のマトリクス基板の平面図を図4

(a)に、このマトリクス基板上に着色層を形成した場合の平面図を図4(b)に示す。また、図4(a)に示す切断線X1-X1'、切断線X2-X2'、切断線X3-X3'で切断したときの断面図を図5(a)、図5(b)、図5(c)に各々示す。

【0037】マトリクス基板は、透明基板32上にゲート電極24およびゲート線(走査線)25が形成され、このゲート線25にはほぼ直交する方向に信号線31が形成されている。これらのゲート線25および信号線に囲まれた領域が画素領域となる。同一の画素列は同一の着色層によって覆われており、着色層は赤(R)の着色層6a、緑(G)の着色層7b、青(B)の着色層8cの順にストライプ模様となるように配置されている。

【0038】また、各画素領域上には着色層を介して画素電極28が形成されており、この画素電極28は着色層に設けられたスルーホール23を介してTFTのソース領域またはドレイン領域となる金属層29bに接続されている(図5(a)、(b)、(c)参照)。

【0039】また、ゲート線25上にはスペーサ部9a、9b、9cが設けられている。赤の着色層6aに被覆される画素列内に設けられるスペーサ部9aは図5(a)に示すように赤の着色層6a、緑の着色層7a、および青の着色層8aから構成される。

【0040】また、緑の着色層7bに被覆される画素列内に設けられるスペーサ部9bは図5(b)に示すように赤の着色層6b、緑の着色層7b、および青の着色層8bから構成される。また、スペーサ部9cは青の着色層8cに被覆される画素列内に設けられ、図5(c)に示すように赤の着色層6c、緑の着色層7c、および青の着色層8dから構成される。

【0041】したがってスペーサ9aは、構成要素となる着色層6aが画素領域を被覆する着色層6aと連続するように形成され、同様にスペーサ9bは、構成要素となる着色層7bが画素領域を被覆する着色層7bと連続するように形成されている。しかし、スペーサ部9cは構成要素となるどの着色層も、画素領域を被覆する着色層8cと非連続となるように形成されている。なお、スペーサ部9cを構成する最上層の着色層8dと同一色(青色)の着色層パターン8cは開口部11を有し、こ

12

の開口部11に上記スペーサ部9cが配置されている(図4参照)。

【0042】なお、本実施の形態においては、開口部として切り欠け形状を用いたが、着色層のパターン領域内に形成された孔でも同様の効果が得られる。しかし、パターンニング精度の点から、カラーフィルタ部の着色層とスペーサ部の着色層が連続してしまうという不良の発生率が切り欠け形状の方が低く、好ましい。

【0043】これにより、本実施の形態の液晶表示素子は第2の実施の形態の液晶表示素子と同様に、スペーサ部の最上層の幅寸法を容易に制御することが可能となり、開口率が小さくなるのを可及的に防止することができる。このためスペーサ部の幅が広がって画素領域に入り込むことを防止することができ、配向不良による表示不良を可及的に防止することができる。

【0044】なお、上記第1乃至第3の実施の形態においては、スペーサ部は、赤の着色層、緑の着色層、青の着色層の順に形成されているが、この順番を変えても良いことは言うまでもない。

【0045】なお、上記第2乃至第3の実施の形態においては、アクティブマトリクス液晶表示素子を用いて説明したがシンプルマトリクス液晶表示素子の場合についても本発明を用いても良いことは言うまでもない。

【0046】

【発明の効果】以上述べたように本発明によれば、開口率が高く、かつ表示不良を可及的に防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による液晶表示素子の第1の実施の形態の構成を示す断面図。

【図2】本発明による液晶表示素子の第2の実施の形態の構成を示す断面図。

【図3】第2の実施の形態の液晶表示素子にかかるカラーフィルタ基板の平面図。

【図4】本発明による液晶表示素子の第3の実施の形態の構成を示す平面図。

【図5】第3の実施の形態の液晶表示素子の断面図。

【図6】従来の液晶表示素子の問題点を説明する説明図。

【符号の説明】

2 基板

4 遮光膜

4a、4b、4c 遮光膜

6a、6b、6c 赤の着色層

7a、7b、7c 緑の着色層

8a、8b、8c、8d 青の着色層

9a、9b、9c スペーサ部

10 対向電極

11 開口部

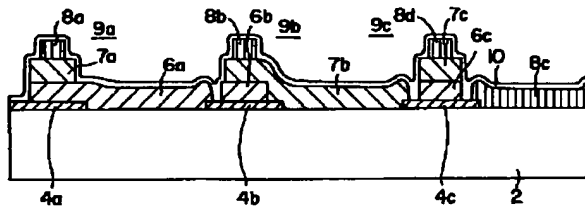
16 配向膜

50

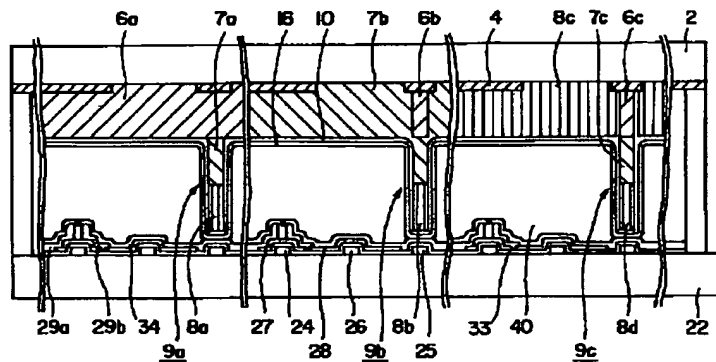
- 22 基板
- 23 スルーホール
- 24 ゲート電極
- 25 ゲート線（走査線）
- 26 補助容量線
- 27 半導体層
- 28 画素電極
- 29 a, 29 b ソース及びドレイン領域
- 31 信号線

- 32 透明基板
- 33 ゲート絶縁膜
- 34 配向膜
- 40 液晶組成物
- 42 接着剤
- 47 画素領域
- 50 基板
- 60 配向不良領域

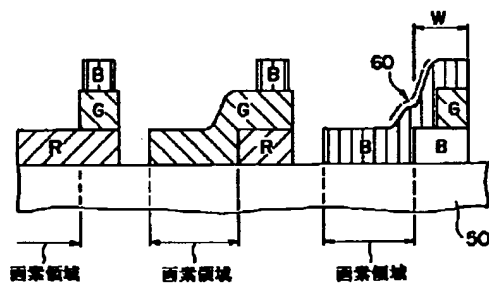
【図1】



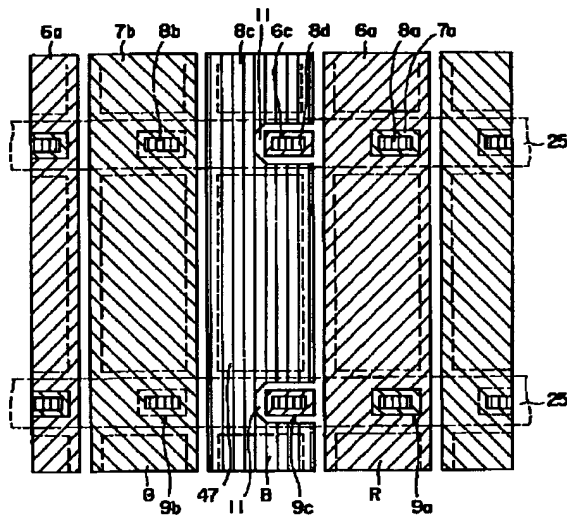
【図2】



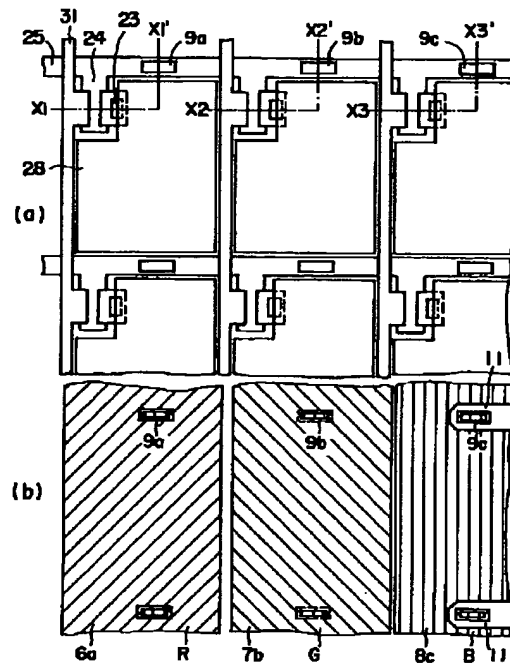
【図6】



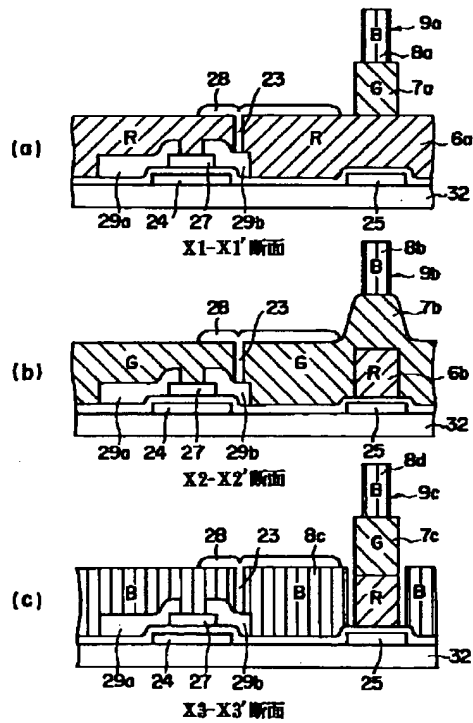
【図3】



【図4】



【図5】



【手続補正書】

【提出日】平成9年6月27日

【補正方法】変更

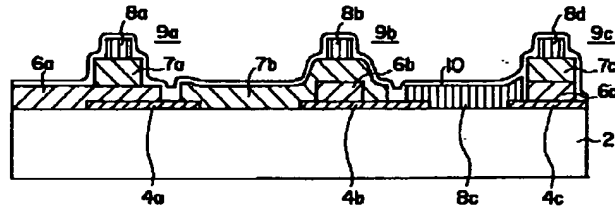
【手続補正1】

【補正内容】

【補正対象書類名】図面

【図1】

【補正対象項目名】図1



フロントページの続き

(72)発明者 羽 藤 仁

神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株
式会社東芝横浜事業所内

(72)発明者 緑 川 輝 行

神奈川県川崎市川崎区日進町7番地1 東
芝電子エンジニアリング株式会社内